Behandlung

der

Oberschenkel-Fracturen.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

hohen medicinischen Facultät

der

K. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITAET WUERZBURG

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

Nicolaus Bobaiceanu

aus

Turnu-Severin (Roumänien).

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Würzburg.

Becker's Universitäts-Buchdruckerei.

1878.

Referent:

Herr Dr. Ferdinand Riedinger.

Seinem hochverehrten Lehrer und Chef

Herrn Dr. CAROL DAVILA,

Professor der Chemie an der Universität zu Bukarest, Chef und General-Inspector des F. R. Miliär-Medicinal-Wesens, Ephor des Civil-Spitals, Ritter der Französischen Ehren-Legion u. m. a. etc. etc.

Herrn Dr. CAPSA,

Professor der Geburtshilfe an der Universität zu Bukarest, Director des Civil-Medicinal-Wesens, Mitglied mehrerer medicinischen Gesellshaften etc. etc.

Herrn Dr. SEVERIN,

Professor der Pathologischen Anatomie an der Universität zu Bukarest, Generalarzt I. Cl. etc. etc.

Den Herren

Dr. N. Gavrilescu, J. Bobaiceanu, Nica (Jon) Pavlovici, C. Savoiu, J. G. Ruptureanu,

aus Dankbarkeit

der Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549807_0134

Die Therapie der Fracturen bildet geschichtlich einen der ältesten Zweige der Medicin, was sowol in dem kriegerischen Leben der alten Völker, als auch in der Häufigkeit des Vorkommens von Knochenbrüchen begründet ist.

Die älteste Therapie war ohne Zweifel auf der Vorstellung begründet, das ausser Thätigkeit gesetzte Glied nur in einer möglichst vollkommenen Unbeweglichkeit zu erhalten, da durch die Ruhestellung des Gliedes das Aufhören des, durch Bewegung sich mehrenden Schmerzes bedingt ist.

Dieser Zweck konnte am einfachsten dadurch erfüllt werden, dass man das gebrochene Glied an einen festen Körper (Holz, Rinde) festband oder mit Stroh umband, und den Heilungsprocess der Natur überliess, wodurch zwar oft eine Heilung erzielt wurde, jedoch das Glied einen Theil seiner Brauchbarkeit durch Verkürzung oder Verkrümmung einbüsste.

Dies dürften die Fundamentalstücke unserer jetzigen Therapie gewesen sein, die aus der Verbesserung dieser primitiven Verbände hervorgegangen ist.

Die wenigen Thatsachen, die uns aus Werken, Zeichnungen oder Sculpturen der orientalischen Völker

erhalten sind, zeigen uns diese sogenannten unbeweglichen Verbände zum Zwecke der Ruhestellung des Gliedes, indem dieselben bei den Indern [1]) mittelst gekochten Reisses oder Kalkmilch und bei den Arabern durch Eiweiss und Töpfererde hergestellt wurden; die Egypter [2]) bestrichen ihre Verbandstücke mit Meckabalsam und die Assyrer bedienten sich der Erdharze. Auch die Brasilianer [3]) und die Neuseeländer [4]) sollen das Glied mit einer festen, elastischen Binse umgeben haben, und nur die alten Griechen gingen von der Anschauung, die Fragmente am Platze und unbeweglich zu erhalten ab, und gelangten dadurch bald auf einen höheren Grad der Vollkommenheit, wie man in den Werken von *Hippokrates* sehen kann.

Seine Methode, welche die ganze griechisch-römische Periode beherrscht hat und von Männern wie *Celsus, Galen* und *Oribasius* angenommen wurde, muss uns wegen der Weisheit ihrer Vorschriften in Verwunderung setzen, da sie alles, was in Beziehung zu den Fracturen steht, abhandelt.

Die Aufeinanderfolge der Einrichtung und das unmittelbare Anlegen des Verbandes, die glückliche Wahl der Verbandstücke, die in Schienen (ναρθῆκες) und für den fracturirten Oberschenkel in einer Beinlade oder Rinne (σωλῆν) bestand, welche sich vom Hüftbeine bis zum Fusse erstreckte, um das Knie unbeweglich zu erhalten, zeigt uns einen hohen Grad

---

[1]) *C. Frech*, Pappverband nach *Seutin*. Mannheim 1840.
[2]) *Larrey*, clinique chirurgicale Paris 1829, T. III. p. 427.
[3]) Archiv générales de medicin. Tome III, p. 389.
[4]) *Floriep's* Notizen Bd. XXXIII. 2. Heft. S. 172.

von Vollkommenheit, wesshalb auch seine Methode noch heute theilweise im Gebrauch ist.

Ihm folgte *Celsus* mit einigen neuen Ideen, besonders bezüglich der Rinnen, welche als Vorrichtungen für die Extension und Coaptation gebraucht wurden; im Grunde genommen ist es aber immer noch die Methode von *Hippokrates*. Das Gleiche ist nach ihm auch mit den Werken *Galens*, dem die Erfindung des Glossocoms zufällt, und dem letzten Repräsentanten dieser Schule, *Paul von Aegina*, welcher um das siebente Jahrhundert lebte, der Fall.

Im Mittelalter vermischten sich die beiden Methoden, die der Orientalen, die in der Unbeweglichkeit und Stabililität bestand, und die der Griechen, deren Prinzip auf der Beweglichkeit und Veränderung beruhte.

Den Vermittler zwischen Alterthum und Mittelalter bildeten die Araber. Sie erbten den grössten Theil ihres medicinischen Wissens von den Griechen, ihre Liebhaberei für künstliche Instrumente trieb sie zur Erfindung einer Menge schwerfälliger Maschinen, wie wir dies bei dem ältesten und berühmtesten Vertreter ihrer Schule *Rhazes* und später bei *Albucasis* [1]) sehen. Bei *Avicenna* [2]) finden wir bei den Fracturen des Schenkels die Schienen vom Becken bis über den Fuss hinaus gehen, er fügt ihnen keine kürzeren und unmittelbaren Schienen, wie es *Rhazes* that, hinzu. Das Charakteristische dieser Schule ist die Unmasse

---

[1]) *K. Sprengel*, Versuch einer pragm. Geschichte der Arzneikd. Halle 1821, II. Th. 402 u. f.

[2]) *Avicenna* Canon lib. IV. Fen. V. Tract. 8.

pharmaceutischer Präparate, die bei den Verbänden theils als Klebemittel, theils als therapeutische Mittel verwandt wurden, und deren Basis meistens Eiweiss und arabisches Gummi war, wozu noch Mirrhe, Aloë, Olibanum, Salz etc. hinzutrat. Das christliche Zeitalter behielt diese klebenden Mittel der Araber bei, nur trat statt des arabischen Gummi, wegen der Schwierigkeit des Beschaffens, das Eiweiss an dessen Stelle. So wandte *Roger von Salern* mit Albumen überstrichene Rollbinden an, worauf Compressen, Binden und Schienen folgten, die während der ersten neun Tage, dreimal erneuert wurden, worauf man das Glied mit einem Kleisterverband aus Eiweiss, Pech, Mastix, Drachenblut u. s. w. umgab. Bei Brüchen des Schenkels band er beide Glieder zusammen und legte zwei bis zum Fusse reichende Schienen an, wir finden also hier zum ersten Male die Vereinigung beider Schenkel, um die Länge des kranken Gliedes zu erhalten.

Hugo von Lucca richtete nach einander ein und legte sogleich einen bleibenden Verband an, indem er das Glied mit Speck und Honig bestrich, es mit einer Rollbinde umgab und ringsherum einen breiten, in geschlagenes Eiweiss getauchten Kuchen von Werg oder Leinwand legte, den er mit einer zweiten Rollbinde festband. Hierauf folgten fünf mit Eiweiss getränkte Plumasseaux von der Länge des Gliedes, schliesslich Schienen von Rohr.

Derselben Methode folgte *Theodor,* er legte den fracturirten Schenkel in ein schmales, an Stelle des Gesässes durchlöchertes Bett; das Glied befestigte er mit Bändern an die Ränder des Bettes, den Fuss an einen Ständer, um jede Bewegung zu verhindern.

Lanfranc richtete nur unmittelbar ein, wenn keine Zufälle zugegen waren, sonst wartete er ihr Verschwinden ab. Er ersetzte die von *Avicenna* und *Roger* verwendeten langen Schienen zur Befestigung des Fusses bei fracturirten Schenkeln, durch eine Lade oder Kiste, in welche das Glied gelegt wurde; sie wurde das Muster aller in der Folge gebrauchten.

Maitre Pierre von Arles folgt dem Beispiele *Hugo von Lucca's* und *Theodor's* und verdient als Erfinder der Strohladen, die durch ihre Biegsamkeit sich besser der Form des Gliedes anpassten, angeführt zu werden.

Guy de Chauliac, der Commentator der Araber *Rhazes, Albucasis, Averrhoes, Alli Abbas,* dessen grosse Chirurgie einen ausserordentlichen Einfluss bis lange nach *Ambrosius Paré* ausübte, wurde durch sein Werk fast durch das ganze Jahrhundert ein Führer im Unterricht der Schulen. Er war ebenfalls ein Anhänger der unmittelbaren Einrichtung, „weil die spätere Einrichtung durch die nothwendige starke Extension den Verdacht von Convulsionen erregt.“ Er vervollkommnete die seit *Galen* vergessene und erst von *Theodor* wieder aufgenommene Methode der fortwährenden Extension, indem er am Fusse eine mit einem Bleigewicht versehene Schnur, welche über eine am Fussende des Bettes angebrachte Rolle lief, befestigte. Auch erwähnt er die Kreisbogen zum Heben der Bettdecken.

Den Uebergang zum 16. Jahrhundert bildet der originelle und abenteuerliche, von seinen Kenntnissen und Verdiensten überaus eingenommene, *Paracelsus,* der uns in einem geheimnissvollen und sehr unverständlichen Style einen Verband mit fortwährender Extension beschreibt, dessen Vorrichtung am blossen

Gliede ohne Schienen, Kissen, Bänder, Binden u. s. w. angebracht wurde. Im auffallendsten Gegensatze zu ihm steht *Ambrosius Paraeus* der Wiederhersteller und Vater der Chirurgie, der die Lehren der alten Griechen durch eigene Erfahrungen bereichert, wieder erneuerte und der Repräsentant dieses Jahrhunderts wurde. Nach ihm „muss in grösster Eile, oder am ersten Tage, wenn es möglich ist, eingerichtet werden.“ Er bedient sich bei Schiefbrüchen eines, dem *Galen*'schen nachgeahmten Glossocoms, wodurch er eine fortgesetzte Extension ausübte, das aber aus zwei unten durch eine Welle vereinigten und oben eine Reflexionsrolle tragenden Ständern bestand. Er verwirft die Pflaster der arabischen Schule und greift wieder zu der vielköpfigen Binde und den biegsamen Schienen [1]). Sein Einfluss beherrscht die Schriftsteller dieser Periode, *Fallopius, Fabricius ab Aquapendente, Scultet, Wiesemann* u. A. Sie erfanden verschiedene mechanische Vorrichtungen, bedienten sich einer Menge Pflaster, theils heilender, theils zusammenhaltender und ihre Verbände wurden oft dreimal des Tages gewechselt.

Nach diesen folgte die Epoche der Mitglieder der Academie royale de Chirurgie mit *Duverney, J. L. Petit, Belloq, Heister* u. A., die ebenfalls noch eine Menge von örtlichen Mitteln verwandten. *Petit* wandte für die untere Extremität die Strohladen und die Fusssohle an, und *Arnaud* stützte das Mittelfleisch gegen eine das Bett durchlaufende Gabel. Die Extension geschah durch Flaschenzüge. Kurze Zeit darauf erfand

---

[1]) *Sprengel* l. c., Th. III.

Belloq [1]) seine Maschine, die das Urbild so vieler anderen wurde.

Die Bestrebungen der englischen Schule zeigten das Unvortheilhafte der gestreckten Lage bei den fracturirten unteren Extremitäten und ersetzten dieselben durch die halbgebeugte.

Der erste war *Sharp,* der dieselbe anwandte, es folgten alsdann die Hauptbeförderer der Halbbeugung, *Pott* und *Bromfield. Pott* im Gegensatze zu *Bromfield,* ein grosser Anhänger der unmittelbaren Einrichtung, zeigte, dass die Verschiebung der Fragmente der Muskelaction ihre Entstehung verdanke, mithin die Halbbeugung, welche alle Muskeln erschlaffe, besser passe. Er verwirft die Klebemittel und ganz besonders den Verband, indem er nur die 18köpfige Binde mit breiten und langen Schienen, welche die Gelenke überragen, anwendet, erklärt die örtlichen Reizmittel, die in Frankreich einen grossen Ruf genossen, für wirkungslos und empfiehlt die unmittelbare Amputation bei Splitterbrüchen mit Gelenksverwüstungen oder bedeutenden Weichtheilsverletzungen, sowie erschöpfenden Eiterungen oder beginnendem Brande.

Ch. White ersetzte die Apparate, welche die Halbbeugung erforderte, und wozu *Bell, Rae, Faber* u. A. Vorschriften gaben, durch die doppelt geneigte Ebene.

Den Uebergang zum 19. Jahrhundert bildet *Desault,* der wichtigste Begründer der französischen Chirurgie, aus dessen Schule in mehr oder minder unmittelbarer Weise fast alle ausgezeichneten Chirurgen in Frank-

---

[1]) Description d'une machine, etc.

reich als auch in Deutschland hervorgegangen sind. Er nahm für die Brüche des Femur und seines Halses die Idee der permanenten Extension an und brachte sie zuerst zur allgemeinen Anwendung. Sein Apparat wird noch heut zu Tage oft angewendet, obgleich dessen Wirksamkeit schon von *Foubert*, *Louis* und *Sabatier* bestritten wurde.

Das 19. Jahrhundert, dessen einzelne Errungenschaften wir weiter unten besprechen werden, zeigt uns ebensoviel Schulen als verschiedene Ansichten; alle Meinungen sind vertreten, von der unmittelbaren Einrichtung bis zu weit hinaus geschobenen, von der Streckung bis zur Halbbeugung, von den umfangreichsten Verbänden bis zu deren gänzlicher Abwesenheit.

Die Veranlassung zur Entstehung der Oberschenkelfracturen kann wie bei anderen Knochenbrüchen in der verschiedensten Weise gegeben sein; es kann entweder äussere Gewalt, oder (wenn auch sehr selten) willkürliche Muskelcontraction einen Bruch herbeiführen. Traumata, welche der Knochen der Länge oder der Quere nach zu erleiden hatte, können ihn zersprengen, zerdrücken, ihn über seine Elasticität hinaus biegen und dadurch brechen, ebenso kann die Absicht, den eingeklemmten Fuss zu befreien, oder ein Fall auf das Knie oder die Ferse eine Fractur des Femur herbeiführen.

Betrachten wir die statistischen Tabellen der Knochenbrüche, so erkennen wir, dass die Femurfracturen mit zu den häufigsten zu rechnen sind, indem sie 6—7% aller Knochenbrüche ausmachen, wie es aus nachstehenden Zahlen zu ersehen ist. *Desault* gibt das Verhältniss von 1 : 3 an, was jedoch unbedingt in Zweifel zu ziehen ist, ebenso sind einige Angaben

von *Malgaigne,* der sich zuerst mit der Statistik derselben beschäftigte, zu berichtigen, indem nicht, wie von ihm behauptet wird, Brüche an der unteren Extremität häufiger sind, als an der oberen, sondern umgekehrt. Der Grund dieses Fehlers rührt daher, dass er nur die Fälle, die im Hospital zur Behandlung kamen, zählte, die ambulanten Oberschenkelfracturen jedoch nicht mitrechnete. Die Vertheilung der einzelnen Fracturen nach den Körpertheilen ergibt nämlich von der Totalsumme der Knochenbrüche $^1/_3$ auf die unteren Gliedmassen, und der Reihenfolge nach ergibt sich, dass der Vorderarm am meisten betroffen wird, alsdann folgt der Unterschenkel und dann der Oberschenkel. *Malgaigne* hatte in 11 Jahren 2347 Fracturen gesammelt, darunter waren 1024 Brüche der unteren Extremität und 308 des Femur; hiernach erhielten wir über 13% Femurbrüche, doch ist eben *Malgaigne's* Angabe, wie bereits gesagt, nicht von Fehlerquellen frei.

Middeldorpf hat unter 179 Fracturen 56 Brüche der unteren Extremität gefunden und bei 82 Knochenbrüchen der unteren Extremität 16 Oberschenkelbrüche, hiernach kämen also 6,1% aller Brüche auf den Oberschenkel, und von den Brüchen der unteren Extremität 19,5 auf den Femur. Nach der grössten bis jetzt bekannten Fractur-Statistik, die in den Jahren 1842—1861 im Londoner Hospital gesammelt wurde, ergeben sich bei einer Totalsumme von 22,616 Fracturen 1454 Femurbrüche, also 6,4%. Nach *Gurlt's* Tabellen wird am häufigsten die Diaphyse, demnächst der Schenkelhals und am seltensten das untere Ende betroffen. *Bardeleben* gibt in dieser Hinsicht das Verhältniss von 40 : 20 : 1 an. Dem Geschlecht nach ist natürlich das männliche das bei Weitem am meisten betroffene und

zwar ist das Alter von 15 — 20 Jahren hier wieder dasjenige, das die meisten Femurfracturen liefert (unter 128 Fracturen 13 Femurbrüche), worauf dann das zweite Decennium folgt, alsdann das kindliche Alter von 5 — 8 Jahren, dem sich dann das von 30 — 40 Jahren anschliesst.

Das Verhältniss der Fracturen des Oberschenkels zu denen des Unterschenkels ist im Alter von 1 — 10 Jahren fast fünfmal häufiger, es kehrt sich jedoch im Alter von 21 — 30 Jahren um.

Betrachten wir den Oberschenkel anatomisch, so sehen wir, dass er der längste, stärkste und grösste Knochen des Scelet's ist. Seine vordere Fläche ist sowohl der Quere als der Länge nach convex, letztere weil der Schaft leicht nach vorn und aussen gebogen ist. Sein Mittelpunkt, in dem sich alle Bewegungen die dem Körper mitgetheilt werden vereinen, liegt gerade in der grössten Biegung, und es wird also naturgemäss auch diese Stelle am meisten gefährdet sein. Der mittlere Theil des Schenkelknochens ist die schwächste Stelle, hier hat die Natur nicht wie an den meisten langen Knochen eine Menge compacter Substanz angehäuft, und desshalb sind hier auch am häufigsten Brüche zu beobachten. Der Hals ist von aussen von einer Menge weicher Theile umgeben, er wird gegen äussere Gewalt durch den Trochanter major geschützt und ist dadurch gegen die unmittelbare Wirkung äusserer Körper gesichert, da er jedoch vorwiegend aus spongiöser Substanz besteht, so ist sein Bruch, der oft mit einer Einkeilung in die Trochanterenmasse erfolgt, keine Seltenheit; er entsteht meist durch Fall auf den Trochanter. Der untere Theil des Schenkels ist der Gefahr zu brechen weniger ausgesetzt,

denn hier ist der Knochen am breitesten, wenngleich mit weniger Bedeckung als der andere Theil des Schenkels versehen, aber dafür vom Mittelpunkt weiter entfernt und somit beweglicher und im Stande, mitgetheilten Bewegungen leichter nachzugeben.

Was die Muskeln anlangt, deren Einwirkung der Femur unterworfen ist, so sehen wir den grössten Theil derselben der Längsaxe des Knochenschaftes parallel verlaufen, und nur der sartorius kreuzt sich mit ihnen. Sie dienen, abgesehen vom tensor fasciae latae zur Bewegung theils des Schenkels, theils des Unterschenkels; zu den ersteren gehören die Adductoren längs der inneren Schenkelfläche, zu der letzteren die Streckmuskeln längs der vorderen Schenkelfläche, die Beugemuskeln längs der hinteren Schenkelfläche und die Adductoren längs der vorderen und inneren Schenkelfläche. Die Beugung wird hauptsächlich durch den ileopsoas, welcher vom rect. femor., sartorius, pectin., gracil, add. long. et brevis unterstützt wird, ins Werk gesetzt. Die Streckung bewirken die 3 glutaei, die wieder durch den add. magn., biceps, semitendinos und semimembranos. unterstützt werden. Die Entscheidung, auf welcher von beiden Seiten nun die grössere Kraft entwickelt wird, deren Kenntniss für die Lagerung der Extremität von Wichtigkeit ist, kann wohl auf Seite der ungeheueren Masse der glutaei dem ileopsoas gegenüber gestellt werden, da der adductor magnus hierbei ganz entscheidend in's Gewicht fällt. Gestützt wird diese Behauptung durch die Stellung, für die das Hüftgelenk im ruhigen Zustande die grösste Vorliebe zeigt, nämlich durch die der Streckung.

Das Verhältniss der Kraft der Abductoren zu den Adductoren ist wohl beinahe dasselbe, es wird also eine

Mittelstellung zwischen Abduction und Adduction die vortheilhafteste sein.

Was die Rotation betrifft, so sind die äusseren Rotationsmuskeln, die kräftigsten, allein die Gelenkflächen und Bänder werden durch diese Stellung ermüdet; so dass sie nicht natürlich ist, es muss also das Glied dergestalt gelegt werden, dass der Fuss fast vertikal steht, jedoch ein wenig nach aussen gewendet. Diese Stellung, welche sich in der Mitte zwischen Abduction und Adduction, und zwischen Rotation nach aussen und nach innen befindet, ist diejenige, die das Glied im gesunden Zustande am häufigsten annimmt, und in der es am wenigsten ermüdet.

Sehr wichtig ist es zunächst zu untersuchen, welche Richtung die Oberschenkelfractur hat, ob sie quer oder schief ist, da hieraus später die Lage, in welche der Patient gebracht werden muss, zu entnehmen ist; die Dislocation bei Schiefbrüchen findet, falls es die Bruchrichtung erlaubt, meist derartig statt, dass das obere Bruchstück durch den ileopsoas und pectineus nach oben gezogen ist, wesshalb die Zusammensetzung der Bruchenden eine schleunige und fortgesetzte Streckung erfordert. Ist die Fractur dagegen eine quere, so ist die Dislocation meist eine geringe, zeigt nur eine schwache Verschiebung ad axim et peripheriam, vorausgesetzt, dass es eine einfache Fractur ist.

Die Querbrüche des Oberschenkels kommen meist bei Kindern vor, oder wenn sie durch directe Gewalt veranlasst werden, die Bruchlinie derselben ist alsdann meist gezähnt. Die Schiefbrüche dagegen verlaufen meist schräg von oben und hinten nach unten und vorn, sie kommen besonders bei Erwachsenen vor und sind meist Folge eines Gegenschlages.

Die Femurbrüche können nun den Hals, die Trochanteren, die Diaphyse oder die Condylen treffen. Die den Schenkelhals treffenden Brüche können intra- oder extracapsulär sein, oder, da die Kapsel vorn weiter auf den Schenkelhals übergreift als hinten, theils ausserhalb, theils innerhalb derselben liegen, in welchem Falle wir alsdann eine Auswärtsrollung des Unterschenkels haben neben einer Verkürzung, die durch das Emporziehen des unteren Fragmentes bedingt ist.

Die Brüche im Bereiche der Trochanteren betreffen entweder diese selbst, oder sind oberhalb derselben, können also den Trochanter major ohne Continuitätstrennung der Schenkelbeinaxe treffen, in welchem Falle derselbe alsdann von den sich an ihm inserirenden Muskeln nach oben gezogen ist. Alsdann wird das untere Fragment durch die sich am Trochanter minor inserirenden Muskeln (m. ileopsoas) und die Adductoren nach innen gerollt, es wird also hier die Streckung des Schenkels die günstigste Lage für denselben sein. Endlich können sie durch den Trochanter major selbst gehen und dadurch eine Continuitätstrennung des Femur verursachen, wobei, indem sich das obere Fragment durch die Wirkung des glut. minor. et med. und die vom Becken zu den Trochenteren gehenden Muskeln nach aussen dislocirt, das untere unter dem Einfluss der Adductoren und des Psoas nach innen ausweicht.

Die Halbbeugung ist hier eher nachtheilig als nützlich, denn sie würde auf der einen Seite den glut. max., auf der anderen den add. magn. spannen und dadurch auf das untere Fragment eine üble Einwirkung haben. Auch würde bei der Halbbeugung des unteren

Fragmentes das obere nicht unbedingt dieser Bewegung zu folgen brauchen, was eine winkelige Consolidation zur Folge hätte.

Bei den Brüchen im oberen Drittel des Femur verläuft die Bruchlinie zuweilen quer, zumeist bei directen Brüchen gewöhnlich schief von vorn nach hinten oder von innen nach aussen. In der Mehrzahl der Fälle bildet sich bedeutende und selbst enorme Dislocation aus. Das obere Bruchstück wird wie bereits erwähnt durch den ileopsoas und pectin erhoben, das untere durch die Adductoren nach aussen gedrängt, wodurch Winkelstellung und bedeutende Verkürzung hervorgerufen wird. Die Richtung des Bruches im mittleren Drittheil ist nach Fracturen durch directe Gewalt unbestimmt, Splitterungen und Einkeilung an dieser Stelle werden meist durch Schussverletzungen, Ueberfahren u. s. w. hervorgerufen, nach indirecter Gewalt kommt es gewöhnlich zu einem Schiefbruch von hinten und oben nach vorn unten und aussen, selten läuft die Bruchlinie quer oder leicht schief.

Die Dislocation ist mehr oder weniger beträchtlich, gewöhnlich steht das obere Fragment vor dem unteren und nach aussen von demselben, die Bruchstücke rücken übereinander und stellen sich stumpfwinklich nach aussen; selten liegt das untere Bruchstück vor dem oberen. Der Unterschenkel ist nach aussen, nur ausnahmsweise nach innen rotirt. Der Schenkel ist verkürzt, deform, abnorm beweglich und Crepitation wird meist schon bei geringen Bewegungen wahrgenommen; wofern sich die Bruchenden berühren oder durch Extension in gegenseitige Berührung gebracht werden. Die Winkelstellung nach aussen lässt

sich, wenn noch keine Anschwellung eingetreten, deutlich fühlen.

Die Fractur des Schenkelbeins im unteren Dritttheil ist seltener als die unter dem kleinen Trochanter, und ist gewöhnlich da, wo die spongiöse Substanz der Condylen in die compacte der Diaphyse übergeht. Veranlassungen sind meist directe Gewalteinwirkungen. In der Mehrzahl der Fälle läuft die Bruchlinie von hinten und oben nach vorn und unten, doch kommen auch schiefe Brüche nach aussen, wie nach innen vor. Selten und nur wenn das Periost wenig zerrissen ist, fehlt die Dislocation. Die Spitze des oberen Bruchstückes tritt bei dem gewöhnlichen Schiefbruche dicht über der Kniescheibe empor. Flexion vermehrt das Hervortreten; wobei die Spitze des oberen Bruchstückes meist den Rectus femoris spiesst, ja in einigen Fällen ist selbst Durchbohrung der Haut beobachtet worden. Das untere Bruchstück soll vom Gastrocnemius, Soleus und Anconeus herabgezogen werden, allein gewöhnlich bleibt es stehen.

Bei den Schiefbrüchen nach aussen oder innen weichen die Condylen nach aussen oder innen und verleihen der Fractur eine oberflächliche Aehnlichkeit mit Verrenkung. Der Schenkel erscheint verkürzt und nach unten verdickt. Crepitation wird selten wahrgenommen, und die Geschwulst tritt rasch auf.

Die Brüche im unmittelbaren Bereiche der Condylen sind wegen der Nähe der Kniekehle, der grossen Blutgefässe des Gelenkes und wegen des gewöhnlich splitternden Verlaufes viel gefährlicher als die in der Mitte des Femur. Wenn die Bruchlinie durch die Condylen selbst geht, ist die Diagnose schwierig,

da die Verwechselung mit einer Luxation im Knie leicht möglich ist, zumal diese als erschwerende Complication hier leicht hinzutreten kann. Die Behandlung ist bei denselben vorzüglich gegen die Entzündung des Kniegelenks zu richten, die eine stete Folge der Condylenbrüche ist, indem eine acute eiterige oder seröse Kniegelenkentzündung hinzutritt, die im günstigsten Falle mit Anchylose heilt.

Von der grössten Wichtigkeit sind bei Knochenbrüchen die hinzugetretenen Complicationen. So lange diese blos auf Zerreissung des Periost's und der nahegelegenen Muskeln sich beschränken, haben sie eine untergeordnete Bedeutung, sobald jedoch ausser der mechanischen Trennung des Knochens noch eine solche Verletzung, der die Bruchstelle umgebenden Weichtheile vorhanden ist, dass vermittelst einer in der Haut vorhandenen Wunde der Zutritt der Luft zu der Bruchstelle stattfindet, sobald Verletzungen von bedeutenden Gefässen, Nerven oder Gelenken, Quetschungen, Luxation des Hüftgelenks oder Geschwüre in der Nähe der Bruchstelle sich vorfinden, sich Decubitus, Krämpfe oder Jauchung einstellt, oder gar eine Erschütterung des Nervensystems durch Fall von bedeutender Höhe mit dem Bruche verbunden ist, dann haben wir eine complicirte Fractur vor uns.

Es wurde früher immer als ein Gesetz angenommen, dass bei Oberschenkelbrüchen mit erschwerenden Complicationen das Glied aufgeopfert werden müsse, doch selbst complicirte Verletzungen bedingen dies nicht immer, und wir sind heute im Stande, Tausende von Gliedmassen zu erhalten, die früher, wo Physiologie und Pathologie wenig oder gar nicht gekannt waren, der operativen Chirurgie preisgegeben wurden,

und *John Hunter* hatte Recht zu sagen, dass die Operationen mehr geeignet sind, den Mangel in unserer Wissenschaft darzuthun, als ihre Vervollkommnung zu beweisen.

Die Symptome, die eine Oberschenkelfractur characterisiren, sind mannigfach, doch ist bald das eine bald das andere mehr in die Augen fallend. Zunächst tritt uns meist eine Verschiebung der Bruchstücke entgegen, diese ist gewöhnlich sehr beträchtlich, ausser bei Kindern, wo meist nur eine dislocatio ad direct. besteht, da hier die meisten Fracturen Querbrüche sind und das Periost häufig und nicht in allzu grosser Ausdehnung zerrissen ist. Die Beugemuskeln vermehren die nätürliche Biegung des Knochens, das untere Femurende wird nach hinten gezogen und kann durch die Adductoren nach innen und oben gezogen und durch das Gewicht des Fusses nach aussen rotirt werden, wodurch also auch noch eine dislocatio ad peripheriam entsteht. Die widernatürliche Beweglichkeit der Bruchenden ist ebenfalls ein sicheres Symptom und, wie *Billroth* sagt, das einzige pathognomonische Zeichen einer Fractur.

Ein wichtiges diagnostisches Merkmal ist die Crepitation, doch kann sie, wenn keine Beweglichkeit der Bruchenden vorhanden ist, fehlen oder sehr undeutlich sein, da sie noch ein Naheliegen der Bruchenden voraussetzt. Es ist jedoch Unrecht, die Aufsuchung derselben zu lange fortzusetzen, da aus den Bemühungen, sie zu entdecken, grosser Nachtheil entstehen kann.

Meist ist auch Verkürzung des Schenkels, ein in die Augen springendes Zeichen der Fractur. Sie wird aus der Entfernung des Trochanter major zum capitul.

fibulae festgestellt und bei schiefen Brüchen in der Mitte des Knochens durch die Wirkung der Adductoren sehr bedeutend. Schliesslich sind noch zur Bestärkung der Diagnose zu erwähnen, die oft fühlbare Hervorragung der Bruchenden und die Dislocation des Fusses, bei der die Fussspitze durch die eigene Schwere des Unterschenkels nach aussen gewandt ist. Einige Stunden nach der Fractur stellt sich noch die Geschwulst ein, die eine Folge der durch Blutextravasat oder der Verschiebung der Bruchenden erzeugten Entzündung ist.

Die Diagnose ist leicht, wenn die angeführten Symptome in klassischer Deutlichkeit vorliegen. Dies ist aber nicht immer der Fall, vielmehr sind die Erscheinungen bisweilen so geringfügig, dass sie selbst von dem Kranken oder dessen Umgebung übersehen werden, und erst Folgezustände auf die Verletzung aufmerksam machen. Eben so schwierig, oft geradezu unmöglich kann die Bestimmung der Bruchstelle der Richtung und der Zahl der Fragmente werden, da die dicke Muskulatur und die Geschwulst hierfür sehr hinderlich sind.

So sehr nun eine grosse Aufmerksamkeit und Sorgfalt beim Aufheben und Transport des Kranken anzuempfehlen ist, so ist doch die Untersuchung nicht zu umgehen, obgleich der Arzt vorsichtiger Weise Zerreissungen und Verletzungen im Innern zu vermeiden suchen wird und namentlich das zu starke und wiederholte Flectiren und Rotiren des Schenkels bei der Untersuchung vermeiden muss.

Wäre es nicht durch Jahrhunderte lange Beobachtungen bekannt, dass die Knochenbrüche bei einiger Sorgfalt in der Behandlung heilen, so würde man einer so tief eingreifenden Verletzung gewiss keine günstige

Prognose stellen. Dennoch ist Vorsicht in der Vorhersage nothwendig, denn die Knochenbrüche an der unteren Extremität sind viel übler als die an der oberen, da die Masse der umgebenden und daher gereizten Weichtheile bedeutender und desshalb sehr schwierig ist, die zur Verschiebung sehr geneigten Bruchenden in der richtigen Lage zu erhalten; dies gilt vorzugsweise für Schrägbrüche, namentlich in der oberen Hälfte des Knochens, ferner für die Splitterbrüche, die selten eine schöne Heilung zur Folge haben, und bei denen die Gefahr der Osteomyelitis und grosser Eiterungen, nach der Meinung vieler Aerzte, nur durch frühzeitige Amputation beseitigt werden kann. So ist die Fractur des Femur über den Condylen unter allen Umständen eine bedeutende und selbst lebensgefährliche Verletzung. Die Gefahr liegt, abgesehen von der möglichen Zerreissung der Arterie und des Nerven in der Gelenkentzündung, die sich zuweilen bis zur Gelenkvereiterung steigert, oder doch wenigstens die Bildung einer Gelenkwassersucht begründet.

So leicht die Behandlung der einfachen Fracturen dieses Knochens ist, so schwierig ist meistens bei den complicirten der rechte Zeitpunkt für Anwendung mancher Indicationen zu finden.

Bevor wir jedoch die eigentliche Behandlung der Fracturen des Oberschenkels besprechen, wollen wir erst gewisse Hilfeleistungen, welche die grösste Aufmerksamkeit für den Fracturirten erfordern in Betracht ziehen.

Aus der Art des Entstehens der Schenkelbrüche können wir schliessen, dass die Patienten sich meist hilflos auf der Strasse oder im Freien befinden und sich somit entweder selbst überlassen sind, oder die

erste Hilfe meist von Unkundigen erhalten. Im ersteren Falle ist also der Patient auf sich selbst angewiesen und muss durch eigene Fortbewegung die Hilfe anderer Menschen, sei es auf dem Kampfplatze oder auf offener Strasse aufsuchen. Es wird sich für diesen Fall die kriechende oder rutschende Fortbewegung als die einzig mögliche empfehlen, und zwar selbst für den Fall, dass ihm nur die Hilfe eines einzelnen Menschen zu Gebote steht. Dieses sogenannte „Spannenmessen" besteht darin, dass der Fracturirte die Ferse der gesunden Extremität, sowie die Hände und Arme zu Stützpunkte wählt und auf diesen den Rumpf hebt und alsdann denselben mit der kranken Extremität, rückwärts fortschiebt. Sobald der Kranke die Hilfe zweier Menschen erlangt hat, so ist die nächste Aufgabe, eine passende Tragbahre zu construiren. Man kann sehr leicht mittelst zweier langen Stangen, die noch durch zwei kurze zu der Form eines Rahmens verbunden werden, eine solche construiren, falls nicht eine Thür, eine Leiter oder Bank zu erlangen ist. Der Zwischenraum kann alsdann durch Baumzweige, Stangen, Lanzen, Kleider, Tücher oder Stricke passend ausgefüllt und so zur Fortschaffung dienstbar gemacht werden. Zu beachten ist aber für die Tragbahren, dass der in liegender Stellung Transportirte, so gelagert sein muss, dass die verletzte Unterextremität nirgends tiefer liegt als das Gesäss, da dadurch eine Untereinanderschiebung der Fragmente in der Längsrichtung erfolgen kann. Es müssen desshalb bei Steigungen die Füsse des Verletzten stets aufwärts, der Kopf dagegen abwärts gerichtet sein.

Von künstlichen Vorrichtungen zum Transport der Fracturirten ist die bekannteste und gebräuch-

lichste die Tragbahre von *Goercke,* die von *Percy* so modificirt wurde, dass sie besonders zu Kriegszwecken verwendbar ist. Sie besteht aus einem rechtwinkeligen Stücke Zwilch, dessen zwei längere Seiten in der Weise umgeschlagen und genäht sind, dass sie längs dieser Seiten zwei cylindrische Scheiden bilden. In diese Scheiden schiebt man hölzerne Stangen, an einer jeden von dieser ist ein eiserner, mit einem Hacken versehener Stab befestigt, welcher sich in einem von der anderen Stange getragenen Ringe in der Weise fixirt, dass die beiden Stangen in einer geeigneten Entfernung von einander gehalten werden. An jeder Seite findet sich ein Riemen, welcher die Bestimmung hat, über die Schultern eines Trägers zu laufen [1]).

Complicirter ist das Transportbett *Meissner's,* das aus bogenförmigen Eisenstangen besteht, die an beiden Enden horizontal verlaufend, durch 2 Querstangen verbunden sind. Dazwischen ist ein Segeltuch ausgespannt wie eine Hängematte, das an einer Seite an einer Querstange angenäht, an der anderen mit Stricken versehen ist, zum Durchziehen und Anknüpfen am Ringe der Leistenstangen.

Die Transportwagen sind in der verschiedensten Weise construirt, doch genügt in dieser Hinsicht leicht ein reichlich mit Stroh belegter Wagen, der entweder durch Menschen oder Thiere fortbewegt werden kann. Zu Kriegszwecken sind omnibusartige Wagen, die auf Federn ruhen, mit dem Eingang von der Hinterseite,

---

[1]) Diese Tragbahre ist auch in dem jetzigen russisch-türkischen Kriege von Dr. *Mundy* besonders empfohlen worden. (Siehe Kölner Zeitung vom 28. 9. 77).

grösstentheils eingeführt, sie sind jedoch den Terrainschwierigkeiten wenig gewachsen und zum Transporte von am Oberschenkel Fracturirten wenig empfehlenswerth.

Für gebirgige Gegenden können Sättel von Pferden oder Maulthieren zur Noth in entsprechender Weise hergerichtet werden.

Der Transport auf Eisenbahnen wird mit dem Uebelstande zu kämpfen haben, dass der Patient die Stösse, das Schütteln und Schaukeln, denen der Waggon ausgesetzt ist, bei seinem Beine zu erfahren haben wird. Es ist desshalb vor einigen Jahren die Lagerung des Patienten in einer Hängematte empfohlen worden.

Die in neuester Zeit angestellten Versuche haben dieselben jedoch nicht so vortheilhaft erscheinen lassen, während dagegen Strohsäcke auf dem Boden der grossen Güterwagen für alle am Unterschenkel Verletzten ein gutes elastisches Lager abgeben, auf dem die Stösse des Wagens nur in sehr geringem Grade empfunden werden.

Der Transport der Verletzten zu Wasser hat unbedingt den Vorzug, da hier die Erschütterungen und Bewegungen fortfallen.

Die Entfernung der Kleider wird bevor der Kranke zu Bett gebracht wird, am besten in der Weise besorgt, dass man Stiefel und Hosen in den Näthen trennt oder aufschneidet, da man dadurch nicht allein viel Schmerzen dem Patienten erspart, sondern auch den Entzündungsreiz möglichst verhindert und einer Blutung oder dem Durchstechen der Splitter vorbeugt.

Die Lagerungsvorrichtungen, welche für diesen Krankheitsfall ersonnen und empfohlen wurden, sind ausserordentlich zahlreich. Nicht alle

jedoch entsprechen ihrem Zwecke, die untere Extremität in absoluter Ruhe zu erhalten, wenn sie für sich allein in Anwendung kommen, dagegen leisten mehrere gute Dienste, wenn man sie zur ruhigen Lagerung der unteren Extremität, die mit dem Contentivverbande bereits versehen ist, benützt. Früher hatte man sogenannte Beinbruchbetten [1]) construirt, die jedoch jetzt wenig in Gebrauch sind, man bedient sich allgemein der gewöhnlichen Bettstellen zur Lagerung der Kranken, diese Bettstellen müssen nur höher als die gewöhnlichen, auch nicht zu breit sein, damit beim Hineinlegen des Verletzten und beim Verbande keinerlei Unbequemlichkeiten entstehen. Von grösserer Bedeutung ist es, dass der Boden des Bettes aus Brettern nicht aus Gurten bestehe, damit nicht ein theilweises Einsinken des Körpers stattfinde; zweckmässig sind natürlich Federmatratzen. Empfehlenswerth ist es, da die Rückenlage ja längere Zeit eingehalten werden muss, am Kopfende des Bettes ein galgenartiges Gestell zu befestigen, von welchem eine Schnur mit einem Querholz herabhängt; an diesem Holze kann der Kranke seinen Leib emporheben, um seine Lage zu verändern oder das Unterschieben von Steckbecken etc. zu ermöglichen. Zur Unterstützung für die gesunde Extremität kann man

---

[1]) *Vangan's* A. Treatise etc. London 1777 p. 175.

Boetcher's Bettstellen und Matratze (Abhandlung von den Krankheiten der Knochen 1796).

Romed Knoll's Bettmaschine 1798.

Braun's Cylinderbett.

Henry Earle's Bett.

Georgs Thom's Bettstelle, ferner die von: *Leydig*, *Tobes*, *Nicole*, *Weckert*, *Lake*, *Lawson* u. A.

dem Patienten einen Holzklotz zu Füssen legen, um so das Herumrutschen im Bette zu verhüten.

Der Transport aus einem Bette in das andere kann durch Vermittelung eines Brettes, was über beide nebeneinander gestellte Betten gelegt wird, geschehen. Einfach und zweckmässig ist der von *Siebold* angegebene Krankenheber vermittelst des Flaschenzuges, ferner ist der *Volkmann*'sche Rahmen und *Neudorfer's* Rumpfheber hervorzuheben. Sehr einfach kann man auch den Kranken durch quer unter denselben geschobene Bettlaken aus einem Bett in das andere heben.

Die eigentliche Behandlung einer Oberschenkelfractur besteht in der Aufgabe, erstens: die Bruchenden wieder in normale Lage zu bringen, also der Reduction des Bruches, zweitens: die Bruchenden in der normalen Lage zu erhalten, der Retention des Bruches und schliesslich der Sorge, üble Zufälle zu verhüten und zu beseitigen. Was die Frage anlangt, wann ein Bruch einzurichten ist, so ist für den Fall, dass der Arzt zur rechten Zeit an den Ort wo der Kranke liegt, hinzukommt, demselben unbedingt zu empfehlen, die Einrichtung sofort vorzunehmen und einen genügenden Verband noch vor dem Transporte anzulegen. Diese Regel kann gerade bei frischen Knochenbrüchen ausnahmslos hingestellt werden, da durch sie Schmerz und Geschwulst am ehesten schwinden, und sie eine Hauptursache der Zufälle, nämlich die Dislocation entfernt. Sie ist bald nach der Verletzung, wo die Muskeln durch die Quetschung wie gelähmt sind, fast immer überraschend leicht, dagegen später unter Umständen selbst mit Chloroformnarcose kaum zu erreichen, wenn man die Extremität

in gestreckter Lage extendirt, dagegen ist sie leichter und immer erreichbar bei einer frischen Fractur in gebeugter Stellung. Sollte jedoch die Reduction nicht möglich sein, so ist wenigstens ein Nothverband aus Brettern, Latten, Baumrinden mit Hilfe von Taschen- oder Halstüchern herzustellen, und der Fracturirte alsdann weiter zu transportiren.

Die Einrichtung oder Reduction zerfällt in die Extension, Contra-Extension und Coaptation, drei Mittel, deren *Hippocrates,* als auch alle Wundärzte nach ihm sich bedienten. Die erste Bedingung für Ausübung der Extension ist eine sichere Contra-Extension. Sie wurde bis *Desault* an den Schultern gemacht, zweckmässiger lässt man bei allen Brüchen der unteren Extremität durch einen Gehilfen, der an der gesunden Seite des Patienten steht und seine beiden Hände auf die Darmbeingeräthe setzt, blos das Becken fixiren. Man kann sich zu diesem Zwecke auch sehr vortheilhaft der Beckenstütze von *Bardeleben* bedienen, die auf einem Brette angeschraubt wird und auf welcher der Steiss des Patienten ruht, während ein Stab, der zwischen seinen Beinen aufsteigt, das Abgleiten des Körpers verhindert. Um die Extension zu bewirken, umfasst ein Gehilfe den Fuss mit beiden Händen dergestalt, dass die Finger sich auf dem Rücken des Fusses kreuzen und zieht alsdann zuerst in der Richtung des unteren Bruchstückes, alsdann in der Axe des Schenkels bis die dislocirten Bruchenden auf gleicher Höhe neben einander stehen, wozu meist kein bedeutender Kraftaufwand nothwendig ist. Setzen starke oder schon gereizte Muskeln viel Kraft entgegen, so ist die Hilfe der Chloroformnarcose höchst wünschenswerth, da sie uns gewöhnlich ohne Schwierigkeiten die Reposition

der Fragmente ermöglicht. Grosse Unannehmlichkeiten können jedoch durch das Chloroform bewirkt werden, zumal bei Trinkern und Leuten, die in der Narcose von krampfhaften Zuckungen befallen werden, die uns jedoch nicht abhalten dürfen, diese Mittel zu gebrauchen, falls wir sonst die Schwierigkeit und Unmöglichkeit der Reposition einsehen. Sollte jedoch auch dann die Reposition Schwierigkeiten bieten, oder sollten Gehilfen nicht zu erlangen sein, so ist es nothwendig, sich einen Apparat derartig zu construiren, dass man einen Strick vermittelst Bandstreifen und Heftpflaster oberhalb der Condylen befestigt, denselben alsdann über eine Rolle am Fussende des Bettes gehen lässt und sein freies Ende mit entsprechend schweren Gewichten beschwert. Am bequemsten und zweckmässigsten ist der *Schneider-Mennel*'sche Apparat, der bei Einschaltung des Flaschenzuges auch sehr wirksam ist.

Bei Querbrüchen ohne Dislocation braucht die Extension nur eine geringe zu sein und können dann beide Acte vom Operateur selbst übernommen und mit dem dritten der Coaptation verschmolzen werden, die er sonst allein vollzieht, sobald die Bruchenden die gewöhnliche Lage und das Glied die normale Länge erhalten hat. Diese Zusammenfügung der abgewichenen Bruchenden geschieht dadurch, dass der Arzt die Hände ober- und unterhalb der Bruchstelle anlegt und während er das eine Bruchstück festhält, das andere demselben nähert, Unebenheiten ausgleicht, Splitter andrückt, bis die normale Lage, Gestalt und Richtung der Extremität, seiner Vorsprünge und Aufhören der Schmerzen erreicht ist. Nach unseren jetzigen Principien, die sich auf eine grosse Reihe von Erfahrungen stützen, ist es nun um so günstiger je eher man

die Reposition macht, da durch nichts einer Entzündung besser vorgebeugt oder eine in der Entwicklung begriffene aufgehalten werde, als durch eine mit möglichster Schonung, aber so genau als möglich ausgeführte Reposition des Knochenbruches und einen sofort angelegten und alsbald erhärteten Verband, welcher die durch die Reposition erweichte normale Stellung des Gliedes sichert, sowie jede Bewegung der Bruchstelle auf das sorgfältigste verhütet.

Dieser Ansicht war man nicht immer, sondern wartete früher, sowohl mit der Einrichtung der Fractur, als mit der Anlegung des Verbandes bis die Anschwellung, welche fast immer eintritt, wenn man nicht sofort den Verband anlegt, sich verloren hatte, indem man von der Voraussetzung ausging, dass die, als Reaction auf die Verletzung folgende Entzündung, die Anwendung eines jeden Druckes contraindicire, da unter demselben die Extremität leicht brandig werden könne, und die Bildung des Callus verhindert würde, und man versuchte demgemäss bei blosser zweckmässiger Lagerung oder ganz leichtem Verbande durch anti-phlogistische Mittel (Kälte, Blutentziehung etc.) eine solche zu bekämpfen. *Pott*, *Wilson*, *Chelius* u. A. waren wie bereits oben erwähnt dagegen, und glaubten je frühzeitiger und vollständiger die Vereinigung geschähe, desto weniger stellten sich nachher Zufälle ein und desto besser ginge die Narbenbildung vor sich, die nicht erst nach Tagen beginnt, wie die älteren Chirurgen behaupteten, sondern schon nach einigen Stunden, wesshalb die spätere Vereinigung oft schmerzlich und weniger genau gelingt.

Durch die blosse Reduction des gebrochenen Oberschenkels wird man nur einen geringen Theil der zu erreichenden Indicationen erfüllen und es wird zur

vollständigen Erreichung des Endzweckes sich jeder Chirurg angelegen sein lassen müssen, die reducirten Knochen auch in der gehörigen Lage zu erhalten, besonders weil in diesen Fällen die Ursachen, welche die Verrückung der Fragmente bewirken, beständig zugegen sind. Es muss daher der Mechanismus einer Vorrichtung hierzu vorzüglich auf die Ursachen Rücksicht nehmen, welche die Verrückung des gebrochenen Knochens bewirken. Diese Ursachen sind die Wirkung der Muskeln und das Gewicht des Stammes, welches das obere Fragment herabtreibt, woraus folgt, dass jede Vorrichtung – sowohl das untere Fragment nach abwärts, als auch das obere nach aufwärts ziehen und jedes in der Lage mit dem Stamme zugleich zu erhalten haben wird; schliesslich muss sie auch verhindern, dass sich das untere Fragment um seine Axe drehe und Widerstand leiste gegen Erschütterungen, die zu Verrückungen Anlass geben könnten.

Dies wollen wir durch die Retention erreichen. Diese kann in einfacher Lagerung des Gliedes bestehen, sobald die Fractur keine Dislocationen hervorgerufen hat und wegen ihrer Leichtigkeit keine Zufälle zu fürchten sind, was meist bei einfachen Querbrüchen der Fall ist, doch ist es, wenn nur die geringsten Bedenken obwalten, stets geboten, sich mechanischer Hilfsmittel, also Verbände und Lagevorrichtungen zu bedienen.

Unter den Verbänden ist zunächst der

Contentivverband

zu erwähnen. Die in diese Gruppe gehörenden Verbände erfreuen sich unter allen der verbreitetsten Verwendung. Ihr Zweck ist, sowohl andere Körpertheile, als hauptsächlich die Extremitäten und einzelne Abschnitte

derselben in absoluter Ruhe zu erhalten, auf dieselben einen allseitig gleichmässigen Druck ausüben und durch diesen ein Zusammenhalten in der Continuität getrennter Knochentheile zu erzielen, sie sind die ältesten und wichtigsten Knochenbruchverbände.

Schon bei *Hippocrates* finden wir, wie Eingangs erwähnt, Vorschriften darüber, nach denen das gebrochene Bein in eine Rinne gelegt wurde, die durch Tücher zusammengeschnürt wurde, so dass das Ausweichen der Fragmente erschwert war. Alle diese Rinnen halten jedoch das Glied nur aus der Ferne zusammen, wodurch sie die Contention nicht aufrecht erhalten, oder sie wirken kräftiger und sind alsdann an einzelnen Stellen an das Glied angepresst; die zusammenziehenden Bänder erzeugen leicht Schorfe, während die übrigen Stellen weniger dem Druck ausgesetzt sind und leicht schwellen. Diese Verbände sind also in Fällen von starker Quetschung, Blutaderknoten, Aneurysma u. s. w. nachtheilig. Sie verschaffen die vortheilhaften Wirkungen der kreisförmigen Compression auf die Weichtheile nicht; endlich nöthigen sie bei den unteren Extremitäten zum Aufenthalte im Bette. Die vollkommensten Rinnen sind die von *Bonnet von Lyon;* sie lassen nur einen geringen Theil des Gliedes unbedeckt, sind fähig, fester zusammengebunden zu werden und erhalten die Coaptation besser, als alle anderen; sie üben selbst eine extendirende und contraextendirende Wirkung aus. Sie bilden in Wirklichkeit den Uebergang von den Rinnen zu dem abnehmbaren unverrücklichen Verbande. Hieran schliessen sich die zwei concaven mit Riemen und Knöpfen versehenen Holzschienen *Schneiders*, die *Theden*'schen Schienen und die zwei leicht concaven, handbreiten gefütterten Blech-

schienen *Brünnighausens*, die von der Crista ilei und der Schenkelfalte bis unter das Knie reichen, unten schmäler sind und mit Riemen und Schnallen an dem Schenkel befestigt werden. Der Verband mit den gewöhnlichen graden Holzschienen nach *Scultet-Desault* fand mehr Beifall; man legte nämlich zwischen dieselben und das Glied Häckselkissen, während die Seitenschienen in ein grosses Strohladentuch eingeschlagen und der ganze Verband durch Bandschlingen befestigt wurde. Doch konnte man auf diese Weise die Retention immer nur für kurze Zeit und bei kräftiger Musculatur, überhaupt nur unvollständig erlangen. Die Compression ist mit ihnen ausnehmend nachtheilig, besonders während der ersten Tage, sobald die Reizbarkeit des Theiles sehr erhöht ist; sie wird erst erträglich, wenn jede Neigung zu activen Erscheinungen verschwunden ist. Desshalb haben *Hippocrates* und *Galen* ihre Schienen frühestens am siebenten Tage angelegt und *Malgaigne* wartete gern bis zum zehnten oder zwölften Tage. Provisorisch kann man bei den Oberschenkelfracturen vier starke Papp- oder Holzschienen verwenden, von welchen die hintere bis an die Mitte der Wade, die beiden seitlichen bis über das Kniegelenk reichen müssen, um dasselbe in ruhiger Lage zu erhalten, die vordere kürzeste Schiene geht vom Schenkel bis an den oberen Rand der Patella.

Den Uebergang von den einfachen Schienen zu den erstarrenden Verbänden bilden die geformten Schienen. Es werden passend zugeschnittene Pappschienen, die vorher im Wasser erweicht sind, auf den fracturirten Schenkel gelegt, mit einer schmalen Rollbinde niedergedrückt, und nachdem sie erhärtet, mit einem Lacküberzug versehen. Daran schliesst sich

der Gutta-Percha-Verband an, der so wie der vorige angelegt wird, jedoch allein nicht zu benützen ist, sondern nur mit anderen erstarrenden Verbänden, also dem Kleister- oder Gypsverbande.

Der Kleisterverband

ist erst seit dem Jahre 1836 Gemeingut der Chirurgen, und wurde durch *Seutin* zum höchsten Grade seiner Vollkommenheit ausgebildet und in die Chirurgie eingeführt. *Seutin* wusste durch die einfache Gestalt seines Pappverbandes, die doppelten Vortheile, die eines unbeweglichen Verbandes und die des methodischen Druckes vereinigt zu erzielen. Es ist seine Erfindung nicht eine blosse Vereinfachung des *Larrey*'schen, der seinen Verband, der aus einem grossen Verbandtuch, Strohcylindern, die zu Schienen zusammengebunden wurden, zwei länglichen Spreukissen, die zwischen die Strohschienen und das Glied gelegt wurden und einer 18 köpfigen Bruchbinde bestand und durch Kampferspiritus, Bleiwasser und Eiweiss (liquid résolutif) zusammengehalten wurde, der Natur abgelauscht haben will. Die Anlegung desselben erfolgt, nachdem man den Oberschenkel in die Lage gebracht, in welcher er dauernd erhalten werden soll, in der Art, dass man eine Rollbinde oder aus alten Leintüchern gerissene Streifen kunstgerecht umwickelt, nachdem man vorher alle vorspringenden Erhabenheiten des Körpertheiles mittelst Watte ausgepolstert hat und darauf eine zweite, mässig mit Stärkekleister bestrichene Streifenlage bringt. Nun werden entsprechend geformte, mässig durchfeuchtete Pappschienen auf beiden Flächen mit Kleister bestrichen angelegt, der als vierte Schicht eine Rollbinde, die in Spiralgängen verlaufend zur Befestigung und Modellirung der Pappe dient, folgt. Endlich ist der ganze Verband einzukleistern und mit

einer fünften Rollbindenschicht zu bedecken. Um sicher zu wirken muss der Verband nicht blos den Oberschenkel, sondern auch das Becken umfassen, wesshalb man ihn mit einer spica coxae ascendens beendigen muss, wozu eine Beckenstütze fast unentbehrlich ist. Man muss nun, bis dieser Verband erhärtet ist, was bei gewöhnlicher Zimmertemperatur etwas über 24 Stunden dauert, Holzschienen anlegen, welche später wieder abgenommen werden. Bedient man sich statt der Pappschienen Guttaperchastücke, die in heissem Wasser erweicht und genau der Extremität adaptirt sind, so erreicht man damit ein schnelleres Trockenwerden des Verbandes. Nachdem der Verband angelegt ist, muss man die Extremität in richtiger und sicherer Lage bis zur vollständigen Erhärtung des Verbandes zu erhalten suchen, was bei schiefen Schenkelbrüchen ohne Extensionsverbände schwer zu erreichen ist. Das Aufschneiden desselben geschieht mit der *Seutin*'schen Pappverbandscheere. Dieser Verband ist in der That ein sehr vollkommener, indem er die Bedingungen, die der Beinbruchverband zu erfüllen hat, also die Erhaltung der Einrichtung, mit möglichster Vollkommenheit erfüllt, ferner die Weichtheile gegen einseitigen Druck schützt, durch die Compression und Unbeweglichkeit antiphlogistisch wirkt, soviel als möglich den consecutiven Zufällen, wie Phlegmone, Verkürzung, difformem Callus, vorbeugt. Seine Brauchbarkeit war der Grund, dass er fast in allen Ländern Anhänger zählte, die ihn einigen Modificationen unterwarfen, so *von Limauges* in Brüssel, der statt der Stärke Gummi arabicum nahm und die Pappschienen unmittelbar auf's Glied legte; *von Velpeau*, der die Anwendung der Rollbinde mehr ausdehnte

und den Werth einer methodischen Compression besonders hervorhob und das Dextrin als Klebemittel vorschlug. *Laugier* [1]) liess die Schienen hart, nahm geleimtes Papier, schnitt es in Streifen, bestrich es mit Kleister, ordnete diese nach *Scultet* in vier Lagen und legte sie direct auf's Glied, wodurch er demselben einen hinlänglichen Halt gab. *Uytterhoeven* [2]), *Mayer, Pirogoff*, und *Heyfelder* [3]) zollen ihm Beifall. *Lafargue* [4]) nahm statt des Kleisters eine Mischung von Gyps und Amylon aa. und Choumet's, verband das Amylon mit Gummi und construirte so einen permanenten Verband. Von allen Seiten zeigte sich eine rege Theilnahme für *Seutin's* Verfahren; Männer wie *Mayor* [5]), *Nevermann* [6]), in England *King* [7]), *Christophers* [8]), in Italien *Riagi* [9]), *Salvagnoli Marchetti* [10]), in Holland *Schreuder* [11]) und *Buijchover* [12]), in Deutschland *Graefe* [13]), *Fricke* [14]), *Meyer* [15]), *Burger, Langenbeck* und Andere zeigten grosses Interesse dafür. In Russland wurden auf höchsten Befehl sämmtliche Militärärzte mit diesem

---

[1]) Gaz. med. de Paris Tome IV. 1838. Octobr.

[2]) *C. Frech*, Pappverband nach *Seutin* 1840 pag. 47.

[3]) Annalen der Chirurg. Abth. 1839, II. Jahrg. Dorpat.

[4]) Gazet des hôpitaux 1839.

[5]) *Mayor*, Bandages et apareils etc. Paris 1838.

[6]) Zeitschrift von *Dieffenbach*, *Fricke* und *Oppenheim*, Bd. XIII, p. 169.

[7]—[8]) Lancet 1846 mars.

[9]) *Riagi* Del tratamento etc. Florence 1843.

[10]) Saggio illustrativo etc. 1842.

[11]) Proeve etc. Rotterdam 1838.

[12]) Verhandeling etc. Rotterdam 1839.

[13]) *Graefe-Walter*'sches Journal 1838.

[14]) Zeitschrift von *Dieffenbach* etc. Bd. VII, Heft IV.

[15]) Vorlesung über Knochenbrüche 1841.

Verfahren bekannt gemacht. *Schuh* bediente sich zur Herstellung eines erhärtenden Verbandes des Wasserglases einer concentrirten Lösung von kieselsaurem oder Natron Kali in Wasser. Das Anlegen desselben geschieht in der Weise, dass der Oberschenkel in eine trockene Binde gehüllt wird, worauf als zweite Schicht in Wasserglas getränkte, nicht stark ausgedrückte Bindenstreifen folgen, auf diese kommen mehrere schmale Schusterspäne oder Baststreifen und schliesslich wird eine Lage Wasserglas-Bindenstreifen aufgewickelt. Der Verband wird nun mit Kreide oder Kreidekalkpulver allenthalben eingestaubt, wodurch ein schnelleres Erstarren und Trocknen der Oberfläche befördert wird.

Nach Versuchen von *C. Bohem* wird Wasserglas mit Kreide zu einer dickflüssigen Masse verrieben, in kurzer Zeit fest, noch schneller erfolgt die Erhärtung, wenn man dem Kreidepulver fein gepulverten Aetzkalk oder gelöschten Kalk zusetzt.

Von der Idee *Seutin's* geleitet, ging *Mathyssen* einen Schritt weiter und brachte den permanenten Verband auf einen Standpunkt, der unbedingt die Blicke aller Chirurgen zu fesseln vermochte. Es war dies

Der Gypsverband.

Mathyssen [1]), von *Van de Loo* später unterstützt, stellte eine mehrfache Art der Anlegung dieses Gypsverbandes auf: Der Verband aus Rollbinden wird angelegt, indem man das Glied zuerst mit einer Binde

---

[1]) Abeille médicale 1854, No. 52, pag. 242; et Gazette des hôpitaux 1854, p. 494 et 39.

oder Watte einwickelt, dann die mit nassem Schwamme befeuchteten oder in Wasser getauchten, vorher mit Gyps präparirten Streifen so anlegt, dass sie sich zu $^3/_4$ — $^4/_5$ decken und nach Bedürfniss mehrere Lagen übereinander geben. Fenster lassen sich leicht durch theilweises Abschneiden dieser Streifen oder Weiterlegen derselben herstellen.

Der zweischalige Verband (Lappareil bivalve) wird so angelegt, dass man sich zuerst 25—30 *Scultet'*sche Streifen, theils rein, theils mit Gyps gepudert und dann 6 gegypste Streifen, deren Länge von der Ausdehnung des Verbandes, deren Breite aber von der Dicke des kranken Gliedes abhängt, bereitet. Es werden alsdann zunächst die reinen Streifen um das Glied gelegt, dann zu beiden Seiten desselben zwei der genannten Gypsstreifen, angefeuchtet gelagert und mit einer zweiten Schicht gegypster *Scultet'*scher Streifen bedeckt, worauf noch die 4 grossen Streifen, die beiden ersten deckend aufgebreitet werden. Den zwischen den Streifen befindlichen Raum kann man mit Baumwolle und 3—4 der Quere nach umgelegten Gypsstreifen bedecken.

Der sogenannte Cataplasma-Verband wird so bereitet, dass man 2 gleichgrosse Leinwandcompressen von der Grösse des Gliedes schneidet, die eine wird mit Gyps bis auf zwei Finger vom Rande bestreut, die andere darüber weggelegt und dann wird das Ganze, nachdem man das Glied erst in Watte gehüllt gehörig befeuchtet, um dasselbe gelegt und mit *Scultet'*schen Streifen befestigt.

Die Vorzüge, die der Gypsverband vor allen bisher genannten Contentiv-Verbänden besitzt, sind sehr bedeutend; denn da sein Erhärten nur 5—15 Minuten

dauert, so können die Assistenten, kaum dass er angelegt ist, sofort ihre Extension und Contra-Extension aufgeben und der Arzt kann den Patienten überhaupt verlassen, ohne eine Difformität durch Verrückung der bei *Scutin's* Verband bis zum Trockenwerden desselben nöthigen äusseren Schienen zu fürchten, der Patient kann seinen Körper nach Belieben bewegen, ohne dadurch einen Nachtheil, eine Verschiebung der eingerichteten Knochenenden zu veranlassen. Ferner ist die Leichtigkeit seiner Ausführung, die geringe Zahl der dazu nöthigen Gehilfen, seine Einfachheit und schnelle Anlegung, seine Wohlfeilheit (gegenwärtig stellt sich der Kostenpreis des Verbandes für den Oberschenkel auf ca. 20 bis 30 Pfg.), die Möglichkeit, ihn mit Zuhilfenahme jeder Flüssigkeit (bei Wassermangel selbst Urin) anlegen zu können, sein Widerstand gegen Nässe u. s. w. hervorzuheben. Beim Bruch des Oberschenkels kann durch ihn ohne Beschwerde für den Kranken die Unbeweglichkeit des Hüftgelenks mit Extension verbunden und mit Leichtigkeit erzielt werden, was bisher die sinnreichsten und complicirtesten Maschinen nicht erreichen konnten. Es kann uns daher nicht Wunder nehmen, wenn diese Vorzüge bald erkannt, gewürdigt und von allen Seiten gepriesen wurden.

In Belgien war es zuerst *de la Coste,* der als Militärarzt mit einer reichen Erfahrung ausgerüstet, viel zu seiner Verbreitung beitrug [1]).

In Frankreich finden wir besonders *Chassaignac* mit dem Gypsverbande beschäftigt [2]) und in Berlin

---

[1]) Archives belges med. milit. Tome X p. 261 et 446.

[2]) Gazette de hôpitaux 1843, 12. Septb.

waren es *Jüngken* und *Grimm*, die seine Vorzüge hervorhoben. Mit noch grösserer Sorgfalt und strengerer Beobachtung ist *Cessner* in Wien auf diesem Gebiete thätig gewesen, indem er die allseitig günstig gefällten Resultate durch eigene Versuche bestätigte. Besonders war es aber das Verdienst *Pirogoff's*, dass diesem Gegenstande eine so rege Aufmerksamkeit geschenkt wurde, denn nachdem er selbst durch mündliche Vorträge denselben empfahl, wurde er in der von ihm modificirten Weise durch die medicinische Zeitung [1]) weiteren Kreisen bekannt, und überall bereitwillig aufgenommen. Er bediente sich bei seiner Anwendung alter weicher Leinwand, um das Glied einzuhüllen, Baumwolle oder Werg, um Höhlungen auszufüllen oder Knöchel zu schützen, Schienen aus alter, grober Leinwand oder nach Umständen aus Holz, um sie in Gypsbrei (gebildet aus 7 Pfd. Gyps und ebensoviel Wasser) getaucht, dem Gliede anzulegen und Streifen um dieselben zu befestigen und schliesslich eines grossen Pinsels, um die Verbandstücke mit der Gypsmasse zu bestreichen. Für die Fractur des Collum femoris erfand er ein Bettbrett.

Adelmann vereinfachte die Methode des Gypsverbandes noch weiter, indem er *Scultet*'sche Streifen, die aus irgend einem wollenen oder leinenen Stoffe geschnitten werden, in Gypsbrei tauchte und direct in Cirkel-, Hobel- oder Achter-Touren um das fracturirte Glied in einer oder mehreren Schichten legte, wodurch die Arbeit des Gypseinreibens vereinfacht, der Schwamm

---

[1]) Medicinische Zeitschrift Russland's von *Heine*, *Krebel* und *Thichmann* 1854 Nr. 19.

überflüssig, die Baumwolle zum Schutze der vorspringenden Gelenke erspart und das glatte Anlegen dadurch, dass der Gyps etwaige Falten ausfüllt, erleichtert wird.

Ein guter Contentiv-Verband, der gleichmässig von der Oberfläche gegen die Mitte der Extremität wirkt, ersetzt dadurch, dass er bei Knochenbrüchen die Fragmente an einander hält, die Extension, was hauptsächlich vom Gypsverbande gilt. Indessen gibt es Fälle von Dislocationen der Bruchenden, wo die Coaptation mittelst einfacher durch Händekraft bewirkter Extension und Contraextension nicht gelingt, wo ein erstarrender Verband allein zur Coaptation nicht hinreicht, und eine Verschiebung selbst unter dem gut angelegten Gypsverbande eintritt. Hier wird man zu den

Extensions-Verbänden

greifen müssen. — Die Art, wie man die fortwährende Ausdehnung verrichtet, lässt sich in zwei Classen theilen, von denen die eine die einfachen Mittel, als Schnüre, Schienen und dergleichen, die andere die complicirten, bei deren Anwendung mehrere Maschinen erforderlich sind, umfassen.

Als Typus für das Verfahren der alten Aerzte, bei der permanenten Extension, können wir die Riemen von *Celsus,* das Glossocom von *Galen,* dasjenige von *Paré* und die Schiene von *Fabricius Hildanus* betrachten, welche die Bestimmung hatten, eine fortwährende Extenstion auf den Schenkel auszuüben. *Petit, Heister* und *Duvernay* befestigten die zur Ausdehnung bestimmten Schienen oder Bänder am Kopf und Fussende des Bettes; abweichend von ihnen ging *Brünnighausen* von der Idee aus, die gesunde Extremität zur Extension

der kranken zu gebrauchen, indem er eine grosse gepolsterte Schiene von der Hüfte bis zum Knie an die kranke Extremität legte und mittelst 2 Riemen befestigte; indem er unten den kranken Fuss mit einem Steigbügel umgab, in welchem der andere hineintreten und die Extension vollführen sollte. *Hagedorn* und *Dzondi* zeigten den Irrthum *Brünnighausen's*, indem sie die Extremität erst schienten, bevor sie sich ihrer als Schiene bedienten. Nach *Dzondi's* Modification besteht der Apparat aus einer Schiene, die bis zur Brust hinaufgeht, an die sie durch ein Tuch oder einen Gurt befestigt wird. Unten ist ein Fussbrett angebracht, gegen das sich die Fusssohlen stemmen und das zur Schiene in einem stumpfen Winkel gestellt ist, um die kranke Extremität weiter als die gesunde extendiren zu können. Die Extension selbst wird mittelst Riemen bewirkt, welche um die Knöchel und über der Wade angebracht sind, und durch die Löcher des Fussbrettes gezogen werden. Dieser im Ganzen sinnvoll construirte Apparat gehört aber einer Zeit an, wo man die Bedeutsamkeit der Beckenverschiebungen bei den Hüftgelenksaffectionen noch nicht kannte. *Fricke* suchte diese Verschiebung zu hindern, indem er eine zweite für die äussere Seite der kranken Extremität bestimmte Schiene, welche sich mit ihrem oberen Ende gegen den Leibgurt anstemmte, anbringen liess. Seine Unvollkommenheit besteht jedoch bei ihm, sowie bei allen ihm ähnlichen Apparaten von *Klein, Gibson, Beck, Nicolai, Tuppert* u. A. darin, dass er die Beckenverschiebung nicht zu hindern und desshalb ein wesentliches dislocirendes Moment nicht zu beseitigen vermag und wir können desshalb eine grosse Zahl von Vorrichtungen unerwähnt lassen, da sie fast alle an dem-

selben Fehler leiden, dass die Verlängerung der kranken Extremität durch Verschiebung des Beckens oder Schulter erreicht wird.

Die grösste Bequemlichkeit und Sicherheit gibt noch der Heftpflasterstreifenverband, an dem durch die Rolle wirkende Gewichte angehangen werden, wobei die Contraextension durch die Hinzufügung eines Gurtes bewirkt werden kann, obgleich auch hier die Nachtheile, die ein solcher Verband auf die Haut ausübt, nicht unwesentlich sind. Diese durch *Crosby* in America bekannt gewordene Methode wurde durch *Volkmann* in Deutschland eingebürgert und gilt gegenwärtig als die beste. *Volkmann* hat, um die Reibung der Extremität auf der Matratze zu verhüten, einen Eisenbahn-Apparat hierzu construirt, der seiner Einfachheit und Billigkeit wegen sehr empfehlenswerth ist. Den Hauptbestandtheil desselben bildet ein der Fusssohle entsprechend gestaltetes Fussbrett, an welchem in der Fersengegend ein cylindrischer Holzstab horizontal und quer zum Unterschenkel befestigt ist. Dieses Querholz schleift auf den scharfen Kanten zweier prismatischen Hölzer, die zu beiden Seiten auf der Matratze liegen.

Die Contra-Extension wird am einfachsten besorgt durch die Körperschwere selbst, wie dies schon von *Crosby* angegeben ist, indem man unter die beiden dem Fusstheile entsprechenden Bettstücke viereckige Holzklötze schiebt. Dadurch wird das ganze Bett zur schiefen Ebene, während der Kopf wieder durch Kissen entsprechend erhöht, gelagert werden kann.

Für die umständliche Herrichtung der Pflasterstreifen kann das *Schmall*'sche Extensionsgeflecht benützt werden, welches aus einem cylindrischen Geflecht dünner

und schmaler Bänder spanischen Rohres besteht. Dasselbe schmiegt sich ausgezogen der Körperoberfläche so vollständig an, dass der denkbar stärkste Zug ausgeübt werden kann, und lässt sich nicht bezweifeln, dass dasselbe, besonders wenn noch ein besseres Material z. B. Kautschuk, Guttapercha etc. dazu verwendet wird, noch einer Zukunft entgegen geht.

Die Idee, die Eigenschwere des Körpers zur Extension zu benützen, wurde 1836 von *Moj'sisovics* [1]) unter dem Namen Aequilibrirmethode in die Praxis eingeführt, und durch *Middeldorpf* modificirt, man kann jedoch diese complicirten Maschinerien, obgleich man mit ihnen ziemlich günstige Heilresultate erzielen kann, wenig in Anwendung bringen, da der Kostenpunkt, die Schwierigkeiten der Aufstellung, die unerträgliche Lage des Patienten davon abrathen.

Sämmtliche Vorrichtungen zum Zweck der beständigen Extension, mögen sie für sich allein, oder in Verbindung mit anderen Apparaten, als Schweben, inklinirten Flächen u. s. w. angewendet werden, haben dadurch, dass sie an einzelnen Stellen des Körpers und insbesondere an der gebrochenen Extremität, Anhalts- und Stützpunkte suchen, gegen welche sie durch Zug oder Druck wirken, für die kranke Extremität eine nachtheilige Wirkung, die desto bedeutender wird, je grösser die Kraft ist, welche sie ausüben, da sie dem Kranken auf die Dauer ganz unerträglich werden und er durch alle möglichen Mittel, durch Drehen und Senken des Körpers diese schmerzhaften Wirkungen

---

[1]) *Moj'sisovics.* Darstellung der Aequilibrirmethode. Wien, *Braumüller.*

des Zuges und Druckes zu vermindern sucht, aber gerade hierdurch die Wirkung des Apparates schwächt.

Diese Nachtheile besitzen die Schweben nicht, sie erlauben die Bruchstücke zu befestigen ohne das Glied mit Binden und Schienen zu bedecken und ohne den Kranken zur völlig unbeweglichen Lage zu verpflichten und werden dadurch dem Kranken bequem. Die Vortheile, die sie gewähren, lassen sich jedoch durch die unverrückbaren Verbände noch vollständiger erreichen, es kann bei diesen das Glied bequem mit Betten bedeckt werden, was bei den Schweben nicht möglich ist, und desshalb sind sie durch diese Verbände fast gänzlich verdrängt worden.

Um die Muskelkraft, die bei den Extensionsapparaten durch directen Zug überwunden werden soll, zu mindern, empfahl *Pott* die halbgebeugte Lage, wodurch die Muskeln erschlafft und unwirksam gemacht werden, er stellte zuerst fest, dass die Verschiebung der Fragmente der Muskelaction, also der übermässigen Spannung, ihre Entstehung verdanke, also die Halbbeugung, welche alle Muskeln erschlaffe, besser passe, und liess desshalb den Kranken auf der Seite der Fractur mit halbgebeugtem Ober- und Unterschenkel liegen, schob ein Kissen unter den Oberschenkel und befestigte denselben ausserdem auf einer etwas ausgehöhlten hölzernen Schiene.

Um die Seitenlage der Halbbeugung mit der Rückenlage zu vereinen, empfahl *Van Aitken* eine halbsitzende Stellung mit gegen das Becken gebeugtem Oberschenkel, ein Verfahren, welches später mit dem *Pott*'schen vereinigt wurde. Der einfachste Apparat für diese Stellung ist der Triangel. Unter einem Winkel von 120° sind Bretter von 6 — 8 Zoll Breite

vereinigt, welche an ein anderes quer verlaufendes, für das Becken bestimmtes stossen und unten ein kleines Fussbrettchen tragen. Die Befestigung geschieht durch Tücher; die Bretter werden mit Watte und Tüchern bedeckt.

Für Anstalten wäre das complicirtere, doppelte planum inclinatum, welches auch als Schwebe benutzt werden kann, sehr zu empfehlen. Es besteht aus einem Beckenbrett mit 2 Charnieren, seitlich befinden sich an demselben Schnallen für die Polsterung. Doch ist diesen Vorrichtungen ein Uebelstand nachzusagen, dass sie einen Druck in der fossa poplitea ausüben, der bald unerträglich wird, besser ist daher ein Kissen, das mit Rosshaaren gepolstert und abgenäht ist, von der Gestalt des planum bis inclinat.; dasselbe entspricht seinem Zwecke vollständig und wird im hiesigen Hospital in Gebrauch genommen, die Erfolge sind sehr günstige.

Bei complicirten Fracturen wird die Behandlung die Complicationen zunächst zu beachten haben. Besteht dieselbe in Verletzung der art. femoral., so bietet erfahrungsgemäss die primäre Amputation den günstigsten Ausgang, da Brand meist in kurzer Zeit eintritt und das Leben des Patienten gefährdet. Offene Wunden werden eine sorgfältige Wundbehandlung erfahren müssen, sie bieten immer eine gefährliche Complication, die stets streng überwacht werden muss, wesshalb man bei Anlegung eines Contentivverbandes denselben über der Wunde fenstern muss, um jederzeit dieselbe beobachten zu können.

Die Behandlungsdauer, also der Zeitraum, nach welchem man aufhören kann, zuerst die nahen Gelenke immobil zu machen, dann den Verband ab-

zunehmen, zweckmässige Bewegungen vorzunehmen, ist eine Erfahrungssache und nach den verschiedenen Stellen des Bruches und nach der Art der Behandlung und Individualität des Falles verschieden. Es lässt sich hier schwer eine absolute Zeit angeben, da wir kein sicheres Mittel haben, scharf die Zeit abzugrenzen, nach der ein Bruch fest geworden. *Billroth* gibt an, dass ein einfacher Bruch in der Mitte des Femur etwa 60 Tage zu seiner Heilung bedürfe, andere meinen es dauere 80—90 Tage. Bei Fracturen durch die Condylen oder den Schenkelhals sind im Durchschnitt 120 Tage zur Heilung erforderlich. Es kommt hierbei viel auf die Art der Behandlung und die Art des Verbandes an, denn wenn man einen Gypsverband gleich nach der Fractur anlegt, nachdem die Dislocation vollständig beseitigt ist, so wird der provisorische äussere Callus sehr klein und es tritt die Festigkeit demnach erst später ein. Applicirt man dagegen den Gypsverband erst einige Zeit nachdem der Knochen gebrochen ist und bei etwas Dislocation, so geht die Entwickelung des Callus rascher vor sich und es kommt mithin auch eher zur Festigkeit. Ist also die oben angegebene Zeit vorüber, so überzeuge man sich durch eine örtliche Untersuchung, ob eine Verzögerung der Callusbildung stattgefunden, oder ob eine Consolidation der Fractur, welche die normale Festigkeit des Knochens vermittelt, erreicht ist, man beachte ferner die durch Ruhe und Druck schwachen und atrophischen Muskeln, die unelastisch gewordenen Bänder, das Oedem, die Hyperästhesie, die in den Callus eingewachsenen Sehnen, die schmerzhaften Gelenkflächen und richte darnach die ersten Gehversuche ein. Wir werden desshalb nach der Abnahme des Verbandes uns zuerst durch

Palpation von der Form und Ausdehnung des sogenannten provisorischen Callus überzeugen, die dabei etwa noch vorhandene Schmerzhaftigkeit feststellen, durch Verschiebenwollen und Druck auf die Fragmente in entgegengesetzter Richtung die Festigkeit desselben prüfen und dann erst Gehversuche anstellen, die zweckmässig Anfangs in blossen passiven Bewegungen zu bestehen haben, und erst allmählig, wenn man an Zuversicht hinsichtlich der wiedererlangten Festigkeit des Gliedes gewonnen hat, und die Muskeln wieder kräftiger und beweglicher geworden sind, und der Callus mehr und mehr seine vollkommene Härte erlangt hat, lasse man den Kranken zuerst im Liegen, sodann auch im Sitzen und erst, wenn die Uebung einige Tage lang fortgesetzt worden ist, durch gut gearbeitete Krücken unterstützt, Gehversuche machen, und erlaube ihm dann schliesslich auch solche Bewegungen, bei denen die ganze Last des Körpers oder die volle Kraft der Muskeln auf die Bruchstelle wirken, wobei wegen der Schwäche und Unsicherheit immer einige Personen bereit stehen müssen, denselben zu unterstützen. Gewöhnlich schwillt das Glied, nachdem man es von der Binde befreit und dem Gebrauche übergeben, ödematös an und nicht selten röthet sich auch die Haut, da durch den Verband und die ruhige horizontale Lage die Druckverhältnisse unter denen das Venen- und Capillarblut fliesst, wesentlich verändert sind, indem nämlich die Gefässwandungen durch diese zwei Momente an Contraction und Widerstandskraft verloren haben, und desshalb sich capillare Hyperämie und ödematöse Infiltration oft noch Monate lang und besonders nach längerem Gebrauche bemerkbar machen. Mit dem Oedem verbindet sich nicht selten eine sehr

bedeutende Abmagerung und Schwäche des ganzen gebrochen gewesenen Gliedes, was ebenfalls Folge der langdauernden Ruhe, des festen Bindendruckes, der fehlerhaften mangelnden Ernährung und der gänzlichen Entziehung von Blut ist.

Gegen Verhärtung und Steifheit des ganzen Gliedes müssen spirituöse Einreibungen in Anwendung gebracht werden, zuweilen sind locale kleine Blutentleerungen nützlich, später dienen besonders erweichende Bäder, auch kalte Douchen, fettige und merkurielle Einreibungen, erweichende und narcotische Cataplasmen, Frottiren und Massiren, der Besuch von Töplitz, Warmbrunn, Gastein, der Gebrauch von Moor-, See- oder Dampfbädern mit entsprechend schonendem Gebrauch des Gliedes, zur vollständigen Consolidation desselben. Gegen Paresen und Paralysen besitzen wir in der Anwendungsweise der Electricität nach *Duchenne* ein kräftiges Heilmittel, von dem man auch als Resorbtion beförderndes Mittel gute Erfolge gesehen hat. Zeigt sich je irgend ein Nachgeben des Callus oder auch nur eine grosse Kraftlosigkeit mit gleichzeitiger Schmerzhaftigkeit an der Bruchstelle, so legen wir sofort den Verband wieder an und erfüllen die sonstigen Indicationen. Finden wir eine zu grosse Beweglichkeit, ein theilweises oder vollständiges Fehlen des Callus, so müssen wir zunächst die örtliche reactive Entzündung als zu schwach gewesen ansehen, und desshalb sofort vor Erneuerung des Verbandes eine kräftigere exsudative Entzündung an den Fragmenten zu schaffen suchen, um ein der Deformation des Callus günstiges Exsudat zu erhalten. Zu diesem Zwecke ist von *Buchanan* die Bepinselung mit Jodtinctur, um die Pseudarthrose täglich 2 mal während 3 Wochen em-

pfohlen; *Malgaigne* empfahl das Einstossen der Acupunctur oder Karlsbader Nadeln an 2—3 verschiedenen Stellen, die alsdann 4—6 Tage liegen bleiben müssen, auch der Druck mittelst eines festen Verbandes *(Amesbury)*, die Blasenpflaster, die Cauterisation mit Aetzstein, die Electricität, verbunden mit kräftigenden Nahrungsmitteln (Ungarwein, Fleischkost etc.), frischer Luft oder Ortsveränderung sind dem Zustandekommen einer entsprechenden Entzündung günstig.

Das Resultat einer solchen Behandlung der Oberschenkelfractur kann allerdings durch Umstände, welche die Vereinigung eines gebrochenen Knochens verzögern, was z. B. bei hohem Alter, wo die Knochen schon die, dieser Lebensperiode eigenthümlichen Veränderungen erlitten haben, oder bei specifischen Krankheiten wie Scropheln, Scirrhus, etc. der Fall, ist beeinträchtigt werden, in welchem Falle sich die Behandlungsweise natürlich mit Beseitigung dieser Krankheiten soweit sie der ärztlichen Hilfe zugänglich sind zu befassen haben wird, für gewöhnlich wird jedoch bei einigermassen glücklichen Umständen der Erfolg ein befriedigender sein.

Die Uebelstände die als Folge einer selbst sorgfältig behandelten Schenkelfractur zurückbleiben, beruhen meist auf einer fehlerhaften Callusbildung oder einer zurückbleibenden Difformität der Extremität. Was die erstere anlangt, so kann sie nicht nur, wie bereits erwähnt Pseuderthrose bilden, sondern auch durch ein zu massenhaftes Wachsthum; Muskeln, Gefässe oder Nerven drücken oder in ihr Wachsthum mit hineinziehen; Fälle, die der Nachbehandlung oft grosse Schwierigkeiten bieten und durch rechtzeitige

Bewegungsversuche oder später durch partielle Exstirpation zu beseitigen sind.

Die Ursachen für die Difformität beruhen meist auf den Dislocationen in denen die Fragmente sich während der Consolidation befunden, was wiederum eine Folge der Schwierigkeit der vollständigen Reposition, der ungewöhnlichen Neigung zur Dislocation, besonders bei Schiefbrüchen, der Bewegungen des Patienten, den Affectionen der Weichtheile (als Erysipelas, Abscesse, Hautaffectionen) wodurch die Anlegung des Verbandes unmöglich gemacht wird, der Ungelehrigkeit der Patienten oder der Zustände der Manie oder des Delirium ist.

Die häufigste Dislocation die wir bei geheilten Schenkelfracturen beobachten, sind die winklige Dislocation der Fragmente mit der Concavität des Winkels nach innen, und als deren Folge die Verkürzung des Gliedes, die nirgends grösser als am Oberschenkel ist, besonders wenn der Bruch im oberen Dritttheil stattfand.

Nach statistischen Tabellen von *Gurlt* [1]) kommen auf 71 difform geheilte Schenkelfracturen, 47 winklige mit der Concavität nach innen und 38 mit einer Verkürzung von mindestens 2".

Die Therapie zur Beseitigung dieser difform geheilten Knochenbrüche ist entweder unblutig, (Infraction des Callus, orthopädische Behandlung, die gewaltsame Trennung desselben durch Extension oder sein Wiederzerbrechen durch Maschinen) oder blutig, (Trennung des Callus durch Osteotomie, partielle Resection

---

[1]) *Gurlt*, Lehrbuch der Knochenbrüche I. S. 740.

eines Fragmentes), zwei Heilverfahren, die schon im Alterthume bekannt waren [1]) und über deren Erfolge *Gurlt* [2]) folgende Statistik gibt. Unter 149 von ihm gesammelten, difform geheilten Fracturen betrafen 71 den Oberschenkel, von diesen wurden 5 durch Infraction, 44 durch Extension und 9 durch Zerbrechen mit Maschinen vollständig geheilt. Bei 11 Patienten wurde die Osteotomie gemacht von diesen konnten 5 als geheilt entlassen werden, bei einem Falle war die Amputation nothwendig, die übrigen 5 Fälle verliefen lethal. Diese Statistik ergibt uns also eine ziemlich günstige Prognose für die einzelnen Operationsmethoden. Sie ist jedoch, sobald der Callus schon zu fest und die Verkürzung nur eine geringe ist, also etwa 1" beträgt, zu unterlassen, da in diesen Fällen die Trennung ungleich schwieriger ist, als bei bedeutender Verschiebung der Fragmente.

Zum Schlusse will ich eine Zusammenstellung der im hiesigen Julius-Hospital seit 8 Jahren zur Behandlung gekommenen Oberschenkelfracturen geben, als Beitrag zu obiger Statistik. Die Erlaubniss zu deren Veröffentlichung verdanke ich der Güte des dirigirenden Arztes, Herrn Dr. *Riedinger*.

---

[1]) *Ritter*, Geschichte der Behandlung fehlerhaft geheilter Knochenbrüche, *Walther* Journal 1847.

[2]) l. c. pag. 798.

Summarische Uebersicht

der

vom Jahre 1870—1877 incl. auf der allgemeinen chirurg. Abtheilung des Juliushospitals behandelten Oberschenkelfracturen.

Sitz der Fractur	Zahl		Geheilt		Ungeheilt		Amputirt et Exart.		Gestorben		Total-Summe		Unter 10 Jahren		von 10—20		20—30		30—40		40—50		50—60		60—70		70—80		Ueber 80 Jahren	
	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	Zus.		M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.
Fract. d. Schenkelhalses	28	9	21	5	1	1	—	—	6	3	37		—	—	—	1	1	—	2	1	4	1	6	—	9	2	6	3	—	1
„ „ Diaphyse	46	6	37	4	2	1	2	—	5	1	52		4	—	13	—	12	1	5	—	7	—	3	1	2	3	—	1	—	—
„ „ Epiphyse	3	3	2	1	—	1	1	—	—	1	6		1	—	—	—	1	1	8	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Summa	77	18	60	10	3	3	3	—	11	5	95	Summa	5	—	13	1	14	2	8	2	11	1	9	2	11	5	6	4	—	1
Darunter waren:																														
Einfacher Fractur	45	11	43	9	1	2	1	—	—	—	56		5	—	8	1	2	2	3	1	5	1	8	1	8	3	4	3	—	1
Complicirt „	18	7	7	1	1	1	1	—	9	5	25		—	—	4	—	5	—	3	1	4	—	1	1	2	1	2	1	—	—
Doppel „	12	—	9	—	1	—	1	—	1	—	12		—	—	—	—	6	—	2	—	2	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Fract. d. beid. Schenkel	2	—	1	—	—	—	—	—	1	—	2		—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa	77	18	60	10	3	3	3	—	11	5	95	Summa	5	—	13	1	14	2	8	2	11	1	9	2	11	5	6	4	—	1
Total-Summe	95		70		6		3		16		95	Zusammen	5		14		16		10		11		11		16		10		1	

Ziehen wir nach dem Sitz der Fractur, die procentischen Resultate der ohne Amputation geheilten und der in Folge der Verletzung, beziehungsweise consecutiven Krankheiten Gestorbenen unter Vernachlässigung der im Ganzen 9 von 95 betragenden Zahl von Personen, bei welchen entweder der Status quo ante unverändert blieb oder eine Amputation vorgenommen werden musste, so ergibt sich: Das günstigste Heilungsresultat bei den Fracturen der Diaphyse, welche 78% Geheilte und 16% Todesfälle zeigten.

Die Fracturen des Schenkelhalses ergaben 72% Heilung, aber 22,2% lethalen Ausgang. Am ungünstigsten gestaltete sich das Verhältniss bei den Fracturen der unteren Epiphyse, die nur 50% Heilung und 25% mit tödtlichem Ende ergaben.

In Bezug auf das Alter kommen unter dem 10. Jahre nur wenig Fälle, etwas über 5% der Gesammtsumme zur Beobachtung.

Von 10 Jahren an steigt diese Zahl über das Doppelte und hält sich unter unregelmässigen und geringen Schwankungen bis in das hohe Alter auf derselben Stufe.

Betrachten wir nun die summarische Zusammenstellung in der beigefügten Tabelle, so sehen wir, dass das Häufigkeitsverhältniss der Fracturen des Schenkelhalses, der Diaphyse, der unteren Epiphyse sich verhält 6 : 9 : 1. Wenn wir das Alter der Personen vergleichen, welche einen Schenkelhalsbruch oder welche einen Bruch der Epiphyse erlitten hatten, so fällt uns die eine Thatsache sehr auf, dass die Fractur des Schenkelhalses bei Personen bis 20 Jahren fast gar nicht, dagegen die der Epiphyse im höheren Alter gar nicht zur Beobachtung gekommen ist; während

Brüche der Diaphyse in jedem Lebensalter vorkommen. Noch zu erwähnen ist, dass die Häufigkeit der Schenkelhalsfracturen vom 30. Jahre progressiv ist, die der Epiphyse regressiv, während die der Diaphyse ziemlich constant bleibt.

Vergleichen wir die Häufigkeitsziffern der einzelnen Fracturen, so sehen wir, dass die einfachen Fracturen bedeutend die übrigen an Zahl überwiegen und kommen sie mehr als doppelt so häufig als complicirte Fracturen und nahezu 5mal so häufig als Doppelfracturen vor, während die Anzahl der Fracturen beider Oberschenkel im Verhältniss zu diesen eine minimale ist.

In Bezug auf die Mortalität müssen wir bemerken, dass bei complicirten Fracturen ein lethales Ende eintrat und zwar in der Hälfte aller Fälle, bei den übrigen Fracturen äusserst gering war.

Bei den complicirten Fracturen ergeben sich 60% Mortalität, eine grosse Procentzahl, die uns in der Jetztzeit sehr hoch erscheint, die sich nur dadurch erklären lässt, dass die Fracturen noch zum grössten Theil aus jener Zeit stammen, wo die antiseptische Wundbehandlung nach *Lister* noch nicht im Hospital eingeführt war, (erst seit 1875).

Das Procentverhältniss der complicirten, d. h. mit einer bis zur Fracturstelle reichenden Wunde zu den einfachen Fracturen ist 28%.

Alle einfachen Fracturen der Diaphyse wurden auf dem planum bis inclinatum mit bestem Erfolge behandelt, es blieb nicht eine einzige Pseudarthrose zurück und war die Verkürzung minimal.

Bei den complicirten Fracturen und zum Theil bei denen des Schenkelhalses und der unteren Epiphyse wurde häufig die permanente Extension angewendet.

Am Schlusse dieser Arbeit erfülle ich noch die angenehme Pflicht, Herrn Dr. *Angerer,* I. Assistent an der hiesigen chirurgischen Klinik, der mich bei Anfertigung meiner Dissertation freundlichst unterstützt hat, meinen wärmsten Dank auszusprechen.